

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-043955

[ ST.10/C ]:

[ JP 2003-043955 ]

出 願 人

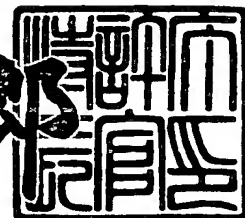
Applicant(s):

兵神装備株式会社

2003年 4月 8日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3024488



特 2003-043955

【書類名】 特許願

【整理番号】 33108

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B05C 5/00

【発明の名称】 材料供給システム

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御崎本町1丁目1番54号 兵神装  
備株式会社内

【氏名】 小野 純夫

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県伊香郡高月町東物部 兵神装備株式会社 滋賀工  
場内

【氏名】 泉 久寿

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県伊香郡高月町東物部 兵神装備株式会社 滋賀工  
場内

【氏名】 倉橋 暁

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県伊香郡高月町東物部 兵神装備株式会社 滋賀工  
場内

【氏名】 杉野 祥弘

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県伊香郡高月町東物部 兵神装備株式会社 滋賀工  
場内

【氏名】 須原 伸久

【特許出願人】

【識別番号】 000239758

【氏名又は名称】 兵神装備株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085291

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥巢 実

【電話番号】 (078)392-5115

【選任した代理人】

【識別番号】 100117798

【弁理士】

【氏名又は名称】 中嶋 慎一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013583

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 材料供給システム  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 収容タンクなどの貯留部に貯留された被供給材料を吸引し高圧状態で供給する供給装置と、ワークに対し定量供給する吐出装置と、前記供給装置の供給口と吐出装置の吸込口との間を接続し減圧比の設定が可能である減圧弁及び開閉弁が設けられる供給ラインと、前記吐出装置の吸込口付近の圧力を検出する圧力センサーと、その圧力センサーからの圧力信号に基づき前記吐出装置の吸込口付近の圧力が設定上限値を超えた場合に前記開閉弁を閉じ、設定下限値を下回った場合に前記開閉弁を開く制御手段とを備える材料供給システムにおいて、

前記開閉弁と前記吐出装置の吸込口との間の供給ラインに、前記減圧弁の減圧比を前記吐出装置の運転時に全量を流す圧力よりは低い圧力に設定した状態で前記吐出装置の吸込口付近の圧力が短時間で設定上限値を超えたり設定下限値を下回ったりするのを抑制するアキュムレータを設けたことを特徴とする材料供給システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、材料供給システムに関するものである。このシステムは、例えば、自動車組立工場において、自動車構成部品など（以下、ワークという）に定量のシール剤などの液状材料を塗布したり、定量の接着剤やグリースなどの液状材料を充填したりするシステム（装置）に利用される。

【0002】

【従来の技術】

自動車組立工場においては、シール剤や接着剤などの液状材料を、それを収容している収容タンクからプランジャポンプと呼ばれる高圧ポンプを用いて吸引して、供給ラインに供給し、それから、供給ラインを分岐させた分岐ラインを通じて複数の吐出装置（ディスペンサー）に供給し、その吐出装置によってワークに

塗布したり充填したりすることは広く行われている。このようなシステムで、供給装置としてプランジャポンプなどの高圧ポンプが用いられるのは、被供給材料を単一又は複数の箇所（たとえば遠方の複数箇所）に供給する必要があるためである。

#### 【0003】

そして、たとえばワークにシール剤（液状材料）を塗布するディスペンサーにシール剤を供給するシステムの場合は、従来、たとえば図3に示すように構成されている。すなわち、被供給材料の収容タンク108からプランジャポンプ101により吸引して高圧状態で供給ライン102内に供給し、プランジャポンプ101の供給側の1次側供給ライン102'では15MPa（150kg/cm<sup>2</sup>）前後の高圧力に保持されている。そして、供給ライン102を通じてディスペンサー103に供給され、ディスペンサー103においてワークに対し直接に液を吐出して定量塗布又は定量充填するようになっている。なお、プランジャポンプ101からの供給ライン102は、具体的には図示していないが、分岐し、単一又は複数の箇所（たとえば遠方の複数箇所）に供給する構成とされている。

#### 【0004】

供給ライン102には、ポンプ101側からディスペンサー103側にかけて、減圧弁としての可変流量調整弁104、開閉弁としてのエアオペレートバルブ105が順に設けられ、供給ライン102は、減圧弁104の上流側で高圧状態の1次側供給ライン102'と、減圧弁104の下流側で低圧状態の2次側供給ライン102''とを有する。ここで、2次側供給ライン102''の圧力（ディスペンサー103への適正な供給圧力）が小さいのは、ワークに対しディスペンサー103は、ロボットなどに搭載されて用いられることから、小型・軽量で定量吐出の装置が好適であり（たとえば、小容量の一軸偏心ねじポンプが使用される）、この装置による塗布液又は充填液の吐出圧力は供給側の高圧ポンプに比べて非常に小さくしなければならないからである。つまり、ディスペンサー103への供給圧力には上限がある。

#### 【0005】

そして、ディスペンサー103の吸込口103a付近にその付近の圧力を検出

する圧力センサー106が配設されている。この圧力センサー106にて検出される圧力信号が電磁弁107に入力され、この電磁弁107によってエアオペレートバルブ105が、吸込口103a付近の圧力に応じて開閉制御される。なお、エアオペレートバルブ105は、ディスペンサー103の吸込口103a付近の圧力（圧力センサー106の検出値）が設定上限値（たとえば0.7MPa）を超えると閉じられ、設定下限値（たとえば0.3MPa）を下回ると開かれる。

#### 【0006】

ところで、ディスペンサー（吐出装置）は、吐出動作と吐出停止動作とを繰り返す、吐出停止動作時から吐出動作時に変化したときに材料の供給不足が起こらないようにするために、減圧弁104下流側の2次側供給ライン102'（ディスペンサーへの供給ライン）の圧力をある程度高圧に維持しなければならない。

#### 【0007】

そのため、ディスペンサー103が吐出動作を停止すると、2次側供給ライン102'の圧力がすぐに上昇して設定上限値を超え、エアオペレートバルブ105（開閉弁）が閉じる。その後吐出動作を開始すると、前記圧力がすぐに低下して設定下限値を下回り、エアオペレートバルブ105が開かれる。その結果、ディスペンサー103の吐出動作・吐出停止動作が繰り返されるごとに前記圧力が設定上限値を超えたり設定下限値を下回ったりするので、エアオペレートバルブ105の開閉動作が頻繁に行われる。このようにエアオペレートバルブ105の開閉動作が頻繁に行われ、開閉頻度が高くなると、エアオペレートバルブ105の寿命が短くなるおそれがある。

#### 【0008】

また、出願人は、供給装置とディスペンサーとの間の供給ラインに、減圧弁、開閉弁および、一軸偏心ねじポンプからなるバッファポンプをこの順に介設し、該バッファポンプの運転および前記開閉弁の開閉操作を、同バッファポンプと前記ディスペンサーとの間の供給ライン内の圧力に基づいて制御するものを先に提案している（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0009】

【特許文献1】

特開2002-316081号公報（段落番号0017～0020図

1）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1の技術では、バッファポンプを用いることにより、減圧弁により従来（図3参照）よりも大きく減圧してディスペンサーに作用する圧力を小さくしたり、ディスペンサーを停止したりあるいは逆転したりしたときの液だれを防止することができるようにしているが、上記特許文献1の技術でも、従来（図3）のものと同様に開閉弁の開閉頻度が高く、開閉弁の寿命が短くなるおそれがある。

【0011】

この発明は上述の点に鑑みなされたもので、前述した開閉弁の長寿命化を、簡単かつ安価に実現した材料供給システム（装置）を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明に係る材料供給システムは、収容タンクなどの貯留部に貯留された被供給材料を吸引し高圧状態で供給する供給装置と、ワークに対し定量供給する吐出装置と、前記供給装置の供給口と吐出装置の吸込口との間を接続し減圧比の設定が可能である減圧弁及び開閉弁が設けられる供給ラインと、前記吐出装置の吸込口付近の圧力を検出する圧力センサーと、その圧力センサーからの圧力信号に基づき前記吐出装置の吸込口付近の圧力が設定上限値を超えた場合に前記開閉弁を閉じ、設定下限値を下回った場合に前記開閉弁を開く制御手段とを備える材料供給システムにおいて、前記開閉弁と前記吐出装置の吸込口との間の供給ラインに、前記減圧弁の減圧比を前記吐出装置の運転時に全量を流す圧力よりは低い圧力に設定した状態で前記吐出装置の吸込口付近の圧力が短時間で設定上限値を超えたり設定下限値を下回ったりするのを抑制するアキュムレータを設けたことを特徴とする。すなわち、本発明に係る材料供給システ

ムは、減圧比の設定が可能である減圧弁と、アキュムレータとを組み合わせ、開閉弁の開閉頻度が高いと寿命が短くなる開閉弁の開閉動作を激減させるものである。

## 【 0 0 1 3 】

本発明に係る材料供給システムによれば、減圧弁の減圧比を前記吐出装置の運転時に全量を流す圧力よりは低い圧力に設定した状態で、吐出装置の吐出動作時には、吐出装置への供給圧力（２次側供給ラインの圧力）が設定下限値（開閉弁を開く圧力）を下回り材料の供給不足となろうとすると、アキュムレータの内容積（第２室）が減少する。これにより、吐出装置への供給圧力（２次側供給ラインの圧力）が設定下限値を下回ることなく、アキュムレータによって吐出装置への材料の供給不足が補われ、材料の供給不足は起こらないことになる。一方、吐出装置の吐出停止時には、吐出装置への供給圧力（２次側供給ラインの圧力）が設定上限値（開閉弁を閉じる圧力）を超えようとしても、その圧力上昇はアキュムレータの内容積（第２室）が増加することで吸収されるようになる。このように、減圧比を適当に設定した減圧弁とアキュムレータとの組み合わせによって、吐出装置への供給圧力（２次側供給ラインの圧力）が、設定上限値を超えたり設定下限値を下回ったりすることがほとんどなくなるので、開閉弁の開閉頻度が従来に比べて大幅に減少し、開閉弁の長寿命化が図れる。

## 【 0 0 1 4 】

さらに詳述すれば、吐出装置の吐出停止、吐出動作の繰り返しサイクルに合わせて一定時間内の平均流量を減圧弁による調整（減圧弁の減圧比を適当に設定しておくこと）にて与えることができれば、理論的には、開閉弁は常に開状態を維持することになる。よって、この平均流量に近い流量であって安全側に若干流量を多くしておくこと、開閉弁の開閉頻度が激減すると共に、材料の供給不足が生じることが回避される。

## 【 0 0 1 5 】

なお、アキュムレータによって吐出装置への供給圧力は変化するが、吐出装置は、ワークに対し定量供給する定量性を有することを特徴とするものであるので、吐出装置の吐出動作に影響を与えるおそれはない。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。

【0017】

図1は本発明に係る実施の形態である材料供給システムの全体構成を示す概略構成図、図2は前記システムに用いられるアキュムレータを示す断面図である。

【0018】

本材料供給システムは、たとえば自動車生産工場においてシール剤（塗布液）の塗布に利用されるもので、図1に示すように、シール剤（被供給材料）の収容タンク6から高圧ポンプであるプランジャポンプ1（供給装置）によりシール剤を吸引して高圧状態（15MPa前後）で供給ラインS内に供給し、ワーク（自動車構成部品）に対しシール剤を定量塗布するディスペンサー2に供給される。なお、具体的に図示していないが、プランジャポンプ1からの供給ラインSは複数に分岐し、単一又は複数箇所（たとえば遠方の複数のディスペンサー）に供給する構成とされている点は従来と同様である。

【0019】

供給ラインSには、プランジャポンプ1側からディスペンサー2側にかけて、減圧弁（減圧比の設定が可能である）としての可変流量調整弁3、開閉弁としてのエアオペレートバルブ4及びスプリング方式のアキュムレータ5が順に設けられている。供給ラインSは、プランジャポンプ1の供給口1aとディスペンサー2の吸込口2aとの間を接続するもので、可変流量調整弁3（減圧弁）の上流側で高圧状態の1次側供給ラインS1と、可変流量調整弁3（減圧弁）の下流側で低圧状態の2次側供給ラインS2とを有する。

【0020】

ディスペンサー2の吸込口2a付近にはその吸込口2a付近の圧力を検出する圧力センサー9が配設されている。この圧力センサー9にて検出される圧力信号が電磁弁8（制御手段）に入力され、この電磁弁8によってエアオペレートバルブ4が、吸込口2a付近の圧力に応じて開閉制御される。つまり、電磁弁8により、吸込口2a付近の圧力があらかじめ設定した値（圧力値）の範囲内に維持さ

れるようにエアオペレートバルブ4が開閉制御される。すなわち、圧力センサー9によって検出された圧力がその圧力値の範囲内の設定上限値（たとえば0.7 MPa）を超えた場合にエアオペレートバルブ4が閉じられ、前記範囲の設定下限値（たとえば0.3 MPa）を下回る場合にエアオペレートバルブ4が開かれる。

#### 【0021】

アキュムレータ5は、（第2室への）充填によって圧力が上昇する形式で、エア配管などの制御配管を必要としないようにスプリング方式とされ、図2に示すように構成されている。すなわち、略円筒形状のケーシング11は、下側ケーシング12と、この下側ケーシング12の上部に螺合される上側ケーシング13とにより構成される。下側ケーシング12は、上部に雌ねじ部12aを有し、上側ケーシング13の下部が、その雌ねじ部12aに螺合される雄ねじ部13aとなっている。

#### 【0022】

ケーシング11の内部にはピストン14がスライド可能に設けられ、このピストン14によって上側の第1室11Aと下側の第2室（図2では第2室の容積が0の状態を示す）とに内部が区画されている。第1室11Aは、縮装状態でスプリング15が収納されるスプリング室として機能するもので、スプリング15のスプリング径とほぼ同一内径に形成されており、上端に外気と連通する連通孔13bを有し、内部圧力が大気圧に等しい圧力となるように構成されている。スプリング15は、第2室の容積を小さくする方向にピストン14を付勢する。

#### 【0023】

下側ケーシング12は、下部に2次側供給ラインS2の一部を共有する通路部12bを有し、この通路部12bが、連通部12cを介して第2室に連通可能に構成されている。ピストン14は、外周部にケーシング11との間をシールするシール材16が嵌合され、上部にスプリング15の下端部が位置する凹部14aが形成されている。

#### 【0024】

また、ディスペンサー2には、小型で縦向きの一軸偏心ねじポンプが使用され

ている。このねじポンプは、周知のごとく、長手方向にねじ状に連続する断面長円形孔を備え弾性体で形成された雌ねじ型ステータと、このステータのねじ孔内に摺動回転自在に嵌挿され断面円形でねじのピッチがねじ孔の1/2からなる金属製の雄ねじ型ロータと、フレキシブルでロータの一端面の中心から偏心した位置に接続されたコネクティングロッドと、このコネクティングロッドに駆動軸が接続された正逆転式サーボモータからなり、モータにはエンコーダが接続されている。

## 【0025】

続いて、本例の材料供給システムの使用態様について説明する。

## 【0026】

(1) 図1において、プランジャポンプ1により、シール剤が収容タンク6から吸引され、供給ラインSに高圧（本例では、15MPa）のシール剤が供給されることにより、1次側供給ラインS1は高圧状態（本例では、15MPa）に維持される。

## 【0027】

供給ラインSはディスペンサー2に接続されており、その途中に設けられた可変流量調整弁3（減圧弁）によって、その下流側の2次側供給ラインS2ではシール剤の流量が制限され、圧力が大きく低下する（本例では、4MPa）。

## 【0028】

(2) ディスペンサー2へのシール剤の供給が不足しがちになる場合には、シール剤の供給不足にならないように、可変流量調整弁3の下流側の2次側供給ラインS2内の圧力を可変流量調整弁3にて調整することが好ましい。

## 【0029】

(3) ワークに対してディスペンサー2からシール剤が定量吐出され、ワーク上の塗布予定線に沿って一定幅の塗布が行われる。

## 【0030】

(4) このようにしてディスペンサー2によりワークに対する一連の塗布作業が終了すると、ディスペンサー2の運転が停止される。この場合、従来は、ディスペンサー2の吸込口2a付近の圧力（圧力センサー9によって検出された圧力）

が設定上限値を超えるので、エアオペレートバルブ4が閉じられていた。しかしながら、本実施の形態では、2次側供給ラインS2の圧力が高くなろうとすると、2次側供給ラインS2内のシール剤がアキュムレータ5（第2室）内に蓄積され、設定上限値を超えるのが回避される。また、ディスペンサー2の運転が開始されると、従来は、ディスペンサー2の吸込口2a付近の圧力（圧力センサー9によって検出された圧力）が設定下限値を下回るので、エアオペレートバルブ4が開かれていた。しかしながら、本実施の形態では、2次側供給ラインS2の圧力が低くなろうとすると、2次側供給ラインS2内にシール剤がアキュムレータ5（第2室）から供給され、設定下限値を下回るのが回避される。

## 【0031】

つまり、アキュムレータ5を設けていることで、可変流量調整弁3（減圧弁）の減圧比を適当に設定すれば、前記ディスペンサー2の吸込口2a付近の圧力（2次側供給ラインS2の圧力）が設定上限値を超えたり設定下限値を下回ったりするのを抑制することができる。このように、前記ディスペンサー2の吸込口2a付近の圧力が設定上限値と設定下限値との間に保持することができるので、エアオペレートバルブ4の開閉頻度が激減する。

## 【0032】

なお、プランジャポンプ1などの供給装置とディスペンサー2などの吐出装置が1対1対応の場合には、プランジャポンプ1の吐出圧力の設定を変更することによって、上記可変流量調整弁3は省略できる場合が多いであろう。

## 【0033】

ここで、アキュムレータ5を設けることにより、材料の供給圧力が変わるが、ディスペンサー2（一軸偏心ねじポンプ）はその場合にも定量性を有することから、シール剤の定量吐出が損なわれることはない。

## 【0034】

(5) また、ディスペンサー2は、吐出動作と吐出停止動作とを一定の周期で繰り返し、吐出停止動作の後吐出動作をする際に必要量のシール剤が要求されるが、その必要量のシール剤の不足分は、アキュムレータ5の第2室に蓄積されているシール剤で補われるので、2次側供給ラインS2の圧力を従来ほど高い状態に

維持する必要がなくなる。よって、可変流量調整弁 3 により従来（図 3 参照）より大きく減圧し、2 次側供給ライン S 2 の圧力を従来よりも低圧とすることができるので、2 次側供給ライン S 2 側の各種部品の耐圧性能を従来ほど高める必要もなくなり、この点からも、エアオペレートバルブ 4 の長寿命化を図ることができる。

## 【 0 0 3 5 】

本発明に係る材料供給システムは、上述した実施の形態のほか、次のように実施することもできる。

## 【 0 0 3 6 】

(i) ディスペンサーによる定量塗布するシステムほか、定量ずつを充填する充填システムに適用することもできる。

## 【 0 0 3 7 】

(ii) アキュムレータは、前述したようなスプリング方式のほか、（第 2 室への）充填によって圧力が上昇する形式のものであれば、スプリングに加えて空気圧制御方式などの他の形式のものを採用することも可能である。

## 【 0 0 3 8 】

(iii) 可変流量調整弁 3（減圧弁）及びエアオペレートバルブ 4（開閉弁）はエア制御方式のほか、電気制御方式のものを採用することも可能である。

## 【 0 0 3 9 】

## 【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明の材料供給システムは、減圧弁の減圧比を適当に設定した状態で、定量性を有する吐出装置の吐出動作と吐出停止動作との間の圧力差をアキュムレータの内容積（第 2 室）の変化で調整するようにしているので、アキュムレータによって、開閉弁を閉じる設定上限値を超えたり開閉弁を開く設定下限値を下回ったりしないように吐出装置への供給圧力を維持し、開閉弁の開閉頻度を激減させることができる。そして、開閉弁の開閉頻度が激減するので、開閉弁の長寿命化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明に係る実施の形態である材料供給システムの全体構成を示す概略構成図である。

【図 2】

前記システムに用いられるアキュムレータを示す断面図である。

【図 3】

従来の材料供給システムの全体構成を示す図である。

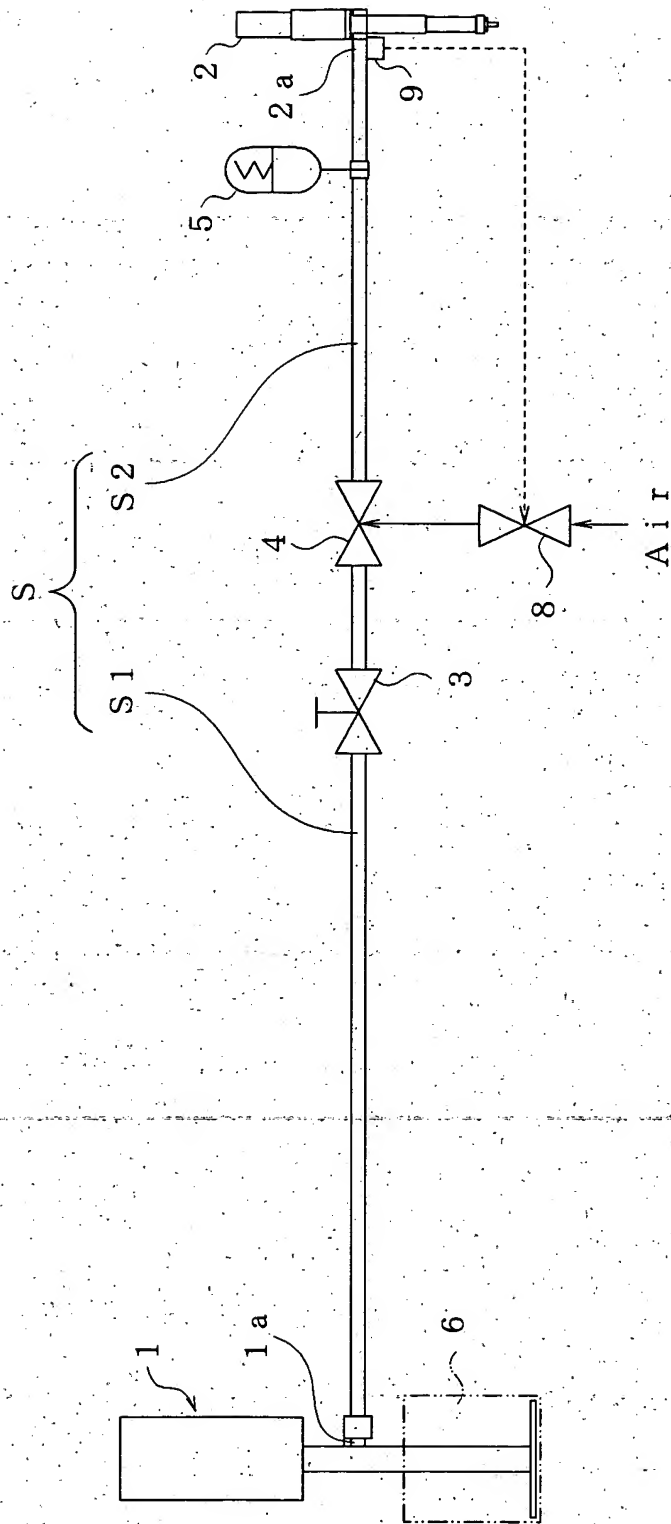
【符号の説明】

- S 供給ライン
- 1 プランジャポンプ（供給装置）
  - 1 a 供給口
- 2 ディスペンサー（吐出装置）
  - 2 a 吸込口
- 3 可変流量調整弁（減圧弁）
- 4 エアオペレートバルブ（開閉弁）
- 5 アキュムレータ
- 6 収容タンク
- 8 電磁弁（制御手段）
- 9 圧力センサー
- I 1 ケーシング
  - 1 1 A 第 1 室
  - 1 2 下側ケーシング
    - 1 2 b 通路部
    - 1 2 c 連通部
  - 1 3 上側ケーシング
  - 1 4 ピストン
  - 1 5 スプリング

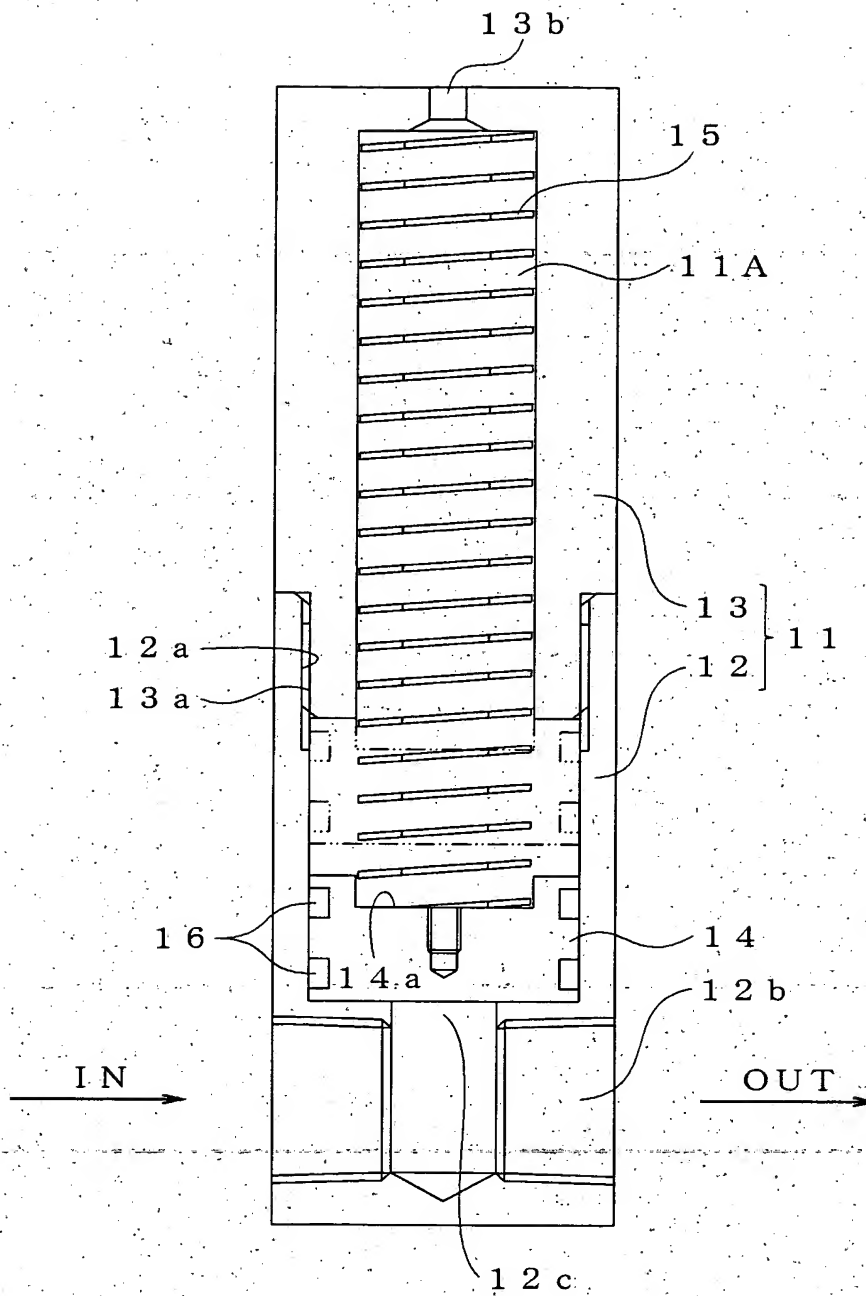
【書類名】

図面

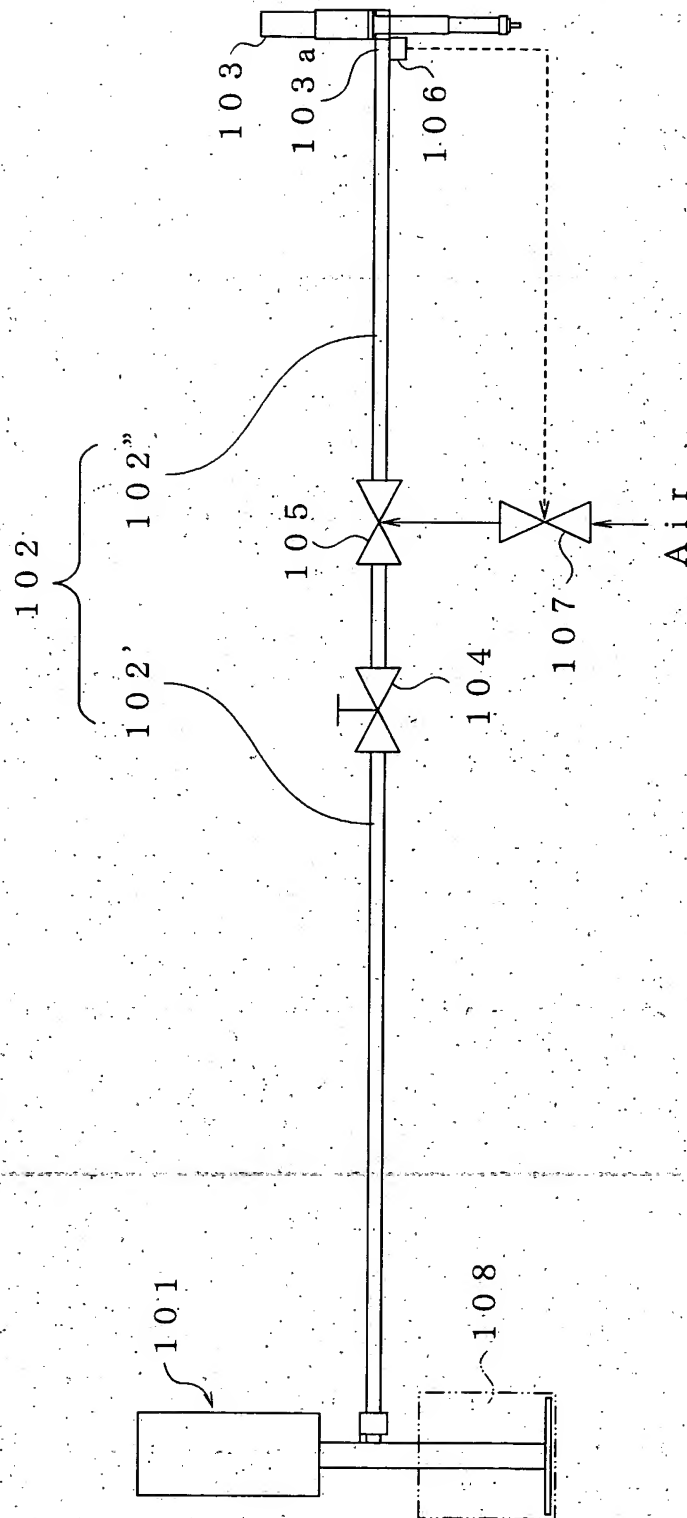
【図 1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】吐出装置への供給圧力に応じて開閉される開閉弁の長寿命化を、簡単かつ安価に実現した材料供給システム（装置）を提供する。

【解決手段】プランジャポンプ 1 とディスペンサー 2 との間の供給ライン S に、ポンプ 1 側から、可変流量調整弁 3（減圧弁）、エアオペレートバルブ 4（開閉弁）及びアキュムレータ 5 を順に設ける。ディスペンサー 2 の吸込口 2 a 付近の圧力を圧力センサー 9 にて検出し、その圧力に基づいて、電磁弁 8 を介してエアオペレートバルブ 4 の開閉を制御する。アキュムレータ 5 は、可変流量調整弁 3（減圧弁）下流側の 2 次側供給ライン S 2 の圧力とスプリング 1 5 のスプリング力とのバランスで、被供給材料が収容される第 2 室の容積が変化して、圧力の変動を緩和する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000239758]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市兵庫区御崎本町1丁目1番54号

氏 名 兵神装備株式会社